

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 1 年 9 月 2 1 日
Date of Application:

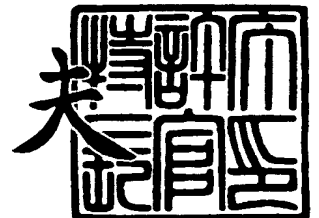
出 願 番 号 特 願 2 0 0 1 - 2 8 9 9 6 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 1 - 2 8 9 9 6 3]

出 願 人 オ リ ン パ ス 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 0 5 5 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000002837

【提出日】 平成13年 9月21日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G01N 21/88

【発明の名称】 欠陥検査装置

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナル光学
工業株式会社内

 【氏名】 内木 裕

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号 オリジナル光学
工業株式会社内

 【氏名】 田中 利彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000000376

 【氏名又は名称】 オリジナル光学工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100058479

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 鈴江 武彦

 【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

 【識別番号】 100084618

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100068814

【弁理士】

【氏名又は名称】 坪井 淳

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100100952

【弁理士】

【氏名又は名称】 風間 鉄也

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010297

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 欠陥検査装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 試料を検査部に搬送し、この検査部において前記試料に対して照明光を照射し、このときの前記試料からの光を撮像してその画像データから前記試料の表裏面の欠陥検査を行なう欠陥検査装置において、

前記検査部に設けられ、前記試料の周縁を保持し、当該試料の厚みのほぼ中心を回転軸として反転させて前記試料の表裏面のいずれか一方の面を欠陥検査のための姿勢位置に設定する保持部材、
を具備したことを特徴とする欠陥検査装置。

【請求項 2】 前記試料面に対してライン照明光を照射する光源と、当該試料面からの光を撮像するラインセンサカメラとを備え、当該光源又はラインセンサカメラの少なくとも一方を正反射又は正反射以外の画像を撮像するために適した角度に設定されることを特徴とする請求項 1 記載の欠陥検査装置。

【請求項 3】 前記試料を一方向に移動させ当該試料の表面の欠陥検査した後、前記試料を反転させた状態で当該試料を前記一方向と反対方向に移動させ、当該試料の裏面の欠陥検査を行なうことを特徴とする請求項 1 記載の欠陥検査装置。

【請求項 4】 試料を検査部に搬送し、この検査部において前記試料に対して照明光を照射し、このときの前記試料からの光を撮像してその画像データから前記試料の欠陥検査を行なう欠陥検査装置において、

前記検査部に設けられ、前記試料の周縁を保持し、当該試料の厚みのほぼ中心を回転軸として反転させて前記試料の表裏面のいずれか一方の面を欠陥検査のための姿勢位置に設定する保持部材と、

前記試料の表面側に配置され、当該試料表面に対して照明光を照射し、当該試料表面からの光を撮像する第 1 の検査光学系と、

前記試料の裏面側に配置され、当該試料裏面に対して照明光を照射し、当該試料裏面からの光を撮像する第 2 の検査光学系と、
を具備したことを特徴とする欠陥検査装置。

【請求項 5】 前記保持部材は、前記試料を互いに対向する各端部から挟むための各保持部と、これら保持部に設けられた回転軸とからなることを特徴とする請求項 1 又は 4 記載の欠陥検査装置。

【請求項 6】 前記保持部材は、コ字形状に形成されたフレームと、このフレームを反転させるための回転軸と、前記フレームの少なくとも 3 箇所に設けられ、前記試料を保持するための溝が形成された複数のコマと、からなることを特徴とする請求項 1 又は 4 記載の欠陥検査装置。

【請求項 7】 前記保持部材は、前記試料を立設して当該試料のエッジを保持することを特徴とする請求項 4 記載の欠陥検査装置。

【請求項 8】 前記第 1 又は第 2 の検査光学系は、前記試料裏面に対してライン照明光を照射する線光源と、当該試料裏面からの光を撮像するラインセンサカメラとからなることを特徴とする請求項 4 記載の欠陥検査装置。

【請求項 9】 前記第 2 の検査光学系は、前記試料裏面に対してライン照明光を照射する線光源と、この線光源から出力されたライン照明光を反射して前記試料裏面に照射し、かつ前記試料裏面からの光を透過するビームスプリッタと、このビームスプリッタを透過した前記試料裏面からの光を撮像するラインセンサカメラとからなることを特徴とする請求項 4 記載の欠陥検査装置。

【請求項 10】 前記第 2 の検査光学系は、前記試料裏面の全面に一括して照明光を照射し、当該試料裏面の全面からの光を一括して撮像することを特徴とする請求項 4 記載の欠陥検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば半導体ウエハやフラットディスプレイ（FPD）のガラス基板などの試料に対して照明光を照射し、このときの試料からの光を撮像してその画像データから試料の欠陥検査を行なう欠陥検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に半導体ウエハやフラットディスプレイのガラス基板などの製造工程、例

例えばフォトリソグラフィ・プロセスを有する製造工程の途中では、シリコン又はガラス板からなる基板上に成膜層を介してパターン化したレジストを設けたものが形成されている。ところが、フォトリソグラフィ・プロセスにおいては、基板表面上に塗布したレジストに膜ムラ或いは塵埃などが付着していると、これら膜ムラ或いは塵埃などがエッチング後のパターンの線幅不良やパターン内のピンホール等といった欠陥が発生する原因となっている。

【0003】

このような事からエッチング前の基板の製造工程では、通常、上記欠陥の有無を検査することが全ての基板（全数検査）に対して行われている。この全数検査の方法は、作業者が全ての基板に対して目視により観察する方法が多くとられているが、作業者の経験による判断力の差やクリーンルームにおいて作業者自体から出る塵埃の影響が無視できないことから、出来るだけ作業者と基板とを隔離して観察する方法、又は装置に判断機能を持たせる方法が採られている。

【0004】

図12はかかる欠陥検査装置として例えば特開平9-61365号公報に記載されている構成図である。試料1の上方には、照明部2と撮像部3とが設けられている。照明部2は、光源及び光学系からなっており、このうち光源には、ハロゲンランプと熱線吸収フィルタとコンデンサレンズとを内部に備えたランプハウスが用いられている。光学系には、ランプハウスから出射された光束を収束させる収束レンズとファイバ束と拡散板と絞りとが用いられている。この照明部2は、試料1に対して入射角 θ_0 で照明光を照射するもので、その光路上にはコリメータレンズ4が配置され、照明部2からの照明光を平行光束に成形している。

【0005】

撮像部3は、照明部2に対して法線nを介して対向位置に設けられており、試料1に対して角度 θ_0 に配置されている。この撮像部3は、ラインセンサカメラ5と結像レンズ6とを有している。この撮像部3と試料1との間には、コリメータレンズ7が配置されている。

【0006】

このような構成であれば、照明部2から出力されて拡散された光束は、コリメ

ータレンズ 4 によって平行光束に成形され、試料 1 をライン照明する。この試料 1 の表面で反射した光は、コリメータレンズ 7 を通って結像レンズ 6 に入射し、ラインセンサカメラ 5 の撮像面上に試料 1 の表面の像として結像する。そして、このラインセンサカメラ 5 の撮像により得られる画像データが画像処理されて試料 1 の表面上の欠陥検査が行なわれる。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

上記フォト・リソグラフィー・プロセスを有する製造工程では、試料 1 の表面にレジストを塗布する際に、この塗布したレジストが試料 1 の裏面に回り込んで、その裏面周辺部が盛り上がったりする。しかしながら、このような試料 1 の裏面周辺部の盛り上がりや、試料 1 の裏面にキズがあったり、塵埃が付着していても、例えば上記公報に記載されている技術では、これら試料 1 の裏面周辺部の盛り上がりや、試料 1 の裏面のキズ、塵埃などを検出する手段が無いために、その対策が困難となっているのが現状である。

【 0 0 0 8 】

そこで本発明は、試料表面の欠陥検査に加えて試料裏面の欠陥検査もできる欠陥検査装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

本発明は、試料を検査部に搬送し、この検査部において試料に対して照明光を照射し、このときの試料からの光を撮像してその画像データから試料の表裏面の欠陥検査を行なう欠陥検査装置において、検査部に設けられ、試料の周縁を保持し、当該試料の厚みのほぼ中心を回転軸として反転させて試料の表裏面のいずれか一方の面を欠陥検査のための姿勢位置に設定する保持部材を具備したことを特徴とする欠陥検査装置である。

【 0 0 1 0 】

本発明は、試料を検査部に搬送し、この検査部において試料に対して照明光を照射し、このときの試料からの光を撮像してその画像データから試料の欠陥検査を行なう欠陥検査装置において、検査部に設けられ、試料の周縁を保持し、当該

試料の厚みのほぼ中心を回転軸として反転させて試料の表裏面のいずれか一方の面を欠陥検査のための姿勢位置に設定する保持部材と、試料の表面側に配置され、当該試料表面に対して照明光を照射し、当該試料表面からの光を撮像する第1の検査光学系と、試料の裏面側に配置され、当該試料裏面に対して照明光を照射し、当該試料裏面からの光を撮像する第2の検査光学系とを具備したことを特徴とする欠陥検査装置である。

【0011】

【発明の実施の形態】

(1) 以下、本発明の第1の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0012】

図1は欠陥検査装置の構成図である。なお、同図において点線の矢印はデータの流れを示し、実線の矢印は試料1の流れをしめしている。この欠陥検査装置は、例えば半導体ウエハやフラットディスプレイのガラス基板などの試料1の欠陥検査を行なうもので、大きく分けて搬送部10と、試料1の表裏面の欠陥検査を行なう検査部11と、欠陥検査の動作全体を制御する制御部12と、欠陥検査結果などを表示するための例えばタッチセンサ付液晶ディスプレイからなる表示部13と、欠陥検査の動作の指示などを操作入力するための例えばキーボードとトラックボールとからなる操作部14とからなっている。

【0013】

搬送部10は、試料1を検査部11に搬送するもので、カセット搬入・搬出部15と、アライナ16と、搬送アーム17とからなっている。このうちカセット搬入・搬出部15は、人（作業員）又はロボットが当該装置に試料1を複数枚（例えば20枚）収納したカセットを搬入・搬出するための機能を有している。

【0014】

アライナ16は、検査部11における欠陥検査の精度を高めるために試料1のアライメントを行なう機能を有している。

【0015】

搬送アーム17は、カセット搬入・搬出部15に搬入されたカセットから試料1を取り出しアライナ16と検査部11との間にそれぞれ搬送する機能を有して

いる。

【0016】

検査部 11 は、試料 1 の表裏面を露出するように当該試料 1 の周縁部を保持する枠状の保持部材 18 を備えている。この保持部材 18 は、試料 1 の厚みのほぼ中心を回転軸 19 として試料 1 を反転させ、試料 1 の表裏面のいずれか一方の面を欠陥検査のための姿勢位置に設定するものとなっている。

【0017】

図 2 (a) (b) は保持部材 18 の構成図であって、同図(a)は試料 1 として半導体ウエハを保持していない状態を示す図、同図(b)は試料 1 として半導体ウエハを保持した状態を示す図である。この保持部材 18 は、八角形の環状に形成された剛性を持つフレーム 20 が設けられ、このフレーム 20 における互いに対向する 2 辺に上記各回転軸 19 が設けられている。これら回転軸 19 は、その軸中心がフレーム 20 に保持される試料 1 の平面中心（重心位置）及び試料 1 の厚さ中心を通るように設けられ、180 度回転することによりフレーム 20 に保持される試料 1 を表面側又は裏面側に反転させるものとなっている。又、フレーム 20 には、その各辺のうち 4 辺の各内側に試料 1 の周縁部を保持する保持部 21 が設けられている。これら保持部 21 は、試料 1 の裏面の周縁部を吸着するもので、例えば試料 1 を真空吸着、又は静電チャックにより吸着保持する機能を有している。

【0018】

又、この保持部材 18 は、試料 1 の全面の画像データを取得するために X 軸方向に往復移動が可能に設けられている。

【0019】

この保持部材 18 の上方には、検査光学系として、試料 1 にライン状の平行光を照射する線光源 22 と、この線光源 22 から法線 n を介して対向する位置に試料 1 からの反射光を撮像するラインセンサカメラ 23 とが設けられている。このうち線光源 22 は、試料 1 の表面又は裏面の正反射画像を撮像するために予め設定された光照射角度 θ_0 を含み、同試料表面又裏面の正反射以外の画像を撮像するために光照射角度 θ_1 の範囲で揺動可能に設けられている。

【0020】

ラインセンサカメラ 23 は、試料 1 の表面又は裏面の正反射（干渉光）画像を撮像するために予め設定された撮像角度 θ_0 を含み、同試料表面又は裏面の正反射以外の画像を撮像するために撮像角度 θ_2 の範囲で揺動可能に設けられている。

【0021】

上記制御部 12 は、当該装置を構成する全要素に対する電源、制御回路を備えており、操作部 14 から作業員により操作命令を入力すると、各構成要素に対して命令信号を発し、ラインセンサカメラ 23 から出力される画像信号を受け取って画像データを作成し、この画像データを画像処理して試料 1 の表裏両面における各種の欠陥を抽出し、その欠陥抽出結果を表示部 13 に表示する機能を有している。

【0022】

次に、上記の如く構成された装置の作用について説明する。

【0023】

カセット搬入・搬出部 15 に作業員又はロボットによりカセットがセットされ、作業員が操作開始の命令を操作部 14 から入力すると、試料 1 に対する欠陥検査が開始される。

【0024】

先ず、搬送アーム 17 は、カセット搬入・搬出部 15 に移動し、このカセット搬入・搬出部 15 にセットされているカセット内から試料 1 を真空吸着して保持し、この試料 1 をアライナ 16 に搬送する。

【0025】

このアライナ 16 で試料 1 に対するアライメントが終了すると、搬送アーム 17 は、アライナ 16 に載置されている試料 1 を真空吸着して検査部 11 に搬送し、この検査部 11 において予め受け渡し位置で待機している保持部材 18 の上方に移動し、試料 1 を当該保持部材 18 上にセットする。

【0026】

この後、検査部 11 では試料 1 に対する欠陥検査が開始されるが、この検査中

に、搬送アーム 17 は、次の試料 1 を受け取りにカセット搬入・搬出部 15 に移動し、このカセット内から試料 1 を真空吸着してアライナ 16 に搬送する。このアライナ 16 での試料 1 のアライメントは、検査部 11 における先の試料 1 の欠陥検査が終了する前に終了する。

【0027】

検査部 11 の保持部材 18 は、図 2 (b) に示すように試料 1 がセットされると、各保持部 21 により試料 1 の裏面周縁部を真空吸着して保持する。

【0028】

このとき、線光源 22 は試料 1 の表面の正反射画像を撮像するために予め設定された光照射角度 θ_0 に設定され、これと共にラインセンサカメラ 23 は試料 1 の表面の正反射画像を撮像するために予め設定された撮像角度 θ_0 に設定される。

【0029】

これら設定が終了すると、線光源 22 はライン状の照明光を出力し、この照明光を試料 1 の表面に対して光照射角度 θ_0 で照射する。これと共に、保持部材 18 は、X 軸方向の往路方向に所定の等速度で移動を開始する。この保持部材 18 の移動により線光源 22 から出力されたライン状の照明光は、試料 1 の表面上を等速度で走査するようになる。

【0030】

このとき、試料 1 の表面からの反射光は、ラインセンサカメラ 23 に取り込まれる。このラインセンサカメラ 23 は、撮像面上に結像されるライン状の試料 1 の表面からの正反射光を撮像し、その画像信号を出力する。

【0031】

制御部 12 は、ラインセンサカメラ 23 から逐次出力される画像信号を受け取り、ライン状の照明光が試料 1 の表面全体に対して走査終了したときに、試料 1 の表面全体の 1 枚の正反射画像データを作成し、この正反射画像データを画像処理して試料 1 の表面における欠陥を抽出（検出）し、その欠陥抽出結果を表示部 13 に表示する。

【0032】

次に、線光源 2 2 は試料 1 の表面の正反射以外（例えば散乱光）の画像を撮像するため光照射角度 θ_0 から所定角度ずらした光照射角度 θ_1 に設定される。この場合、線光源 2 2 の光照射角度を変更する代わりに、ラインセンサカメラ 2 3 の撮像角度を θ_0 から所定角度ずらした撮像角度 θ_2 に設定することでもよい。

【 0 0 3 3 】

これら設定が終了すると、線光源 2 2 は再びライン状の照明光を出力し、この照明光を試料 1 の表面に対して光照射角度 θ_1 で照射する。これと共に、保持部材 1 8 は、X 軸方向の復路方向に所定の等速度で移動を開始する。この保持部材 1 8 の移動により線光源 2 2 から出力されたライン状の照明光は、試料 1 の表面上を等速度で走査するようになる。

【 0 0 3 4 】

このとき、ラインセンサカメラ 2 3 は、試料 1 の表面からの反射光を取り込み、撮像面上に結像されるライン状の試料 1 の表面の像を撮像し、その画像信号を出力する。

【 0 0 3 5 】

制御部 1 2 は、ラインセンサカメラ 2 3 から逐次出力される画像信号を受け取り、ライン状の照明光が試料 1 の表面全体に対して走査終了したときに、試料 1 の表面全体の 1 枚の正反射以外の画像データを作成し、この正反射以外の画像データを画像処理して試料 1 の表面における欠陥を抽出し、その欠陥抽出結果を表示部 1 3 に表示する。

【 0 0 3 6 】

次に、保持部材 1 8 は、回転軸 1 9 を中心として 1 8 0 度回転し、保持している試料 1 を反転して裏面を検査光学系側にセットする。

【 0 0 3 7 】

次に、線光源 2 2 は試料 1 の裏面の正反射画像を取得するための予め設定された光照射角度 θ_0 に設定され、これと共にラインセンサカメラ 2 3 も試料 1 の裏面の正反射画像を取得するための予め設定された撮像角度 θ_0 に設定される。

【 0 0 3 8 】

これら設定が終了すると、線光源 2 2 は再びライン状の照明光を出力し、この

照明光を試料 1 の裏面に対して上記光照射角度で照射する。これと共に、保持部材 1 8 は、X 軸方向の往路方向に所定の等速度で移動を開始する。この保持部材 1 8 の移動により線光源 2 2 から出力されたライン状の照明光は、試料 1 の裏面上を等速度で走査するようになる。

【 0 0 3 9 】

このとき、ラインセンサカメラ 2 3 は、試料 1 の裏面からの反射光を取り込み、撮像面上に結像されるライン状の試料 1 の裏面の像を撮像し、その画像信号を出力する。

【 0 0 4 0 】

制御部 1 2 は、ラインセンサカメラ 2 3 から逐次出力される画像信号を受け取り、ライン状の照明光が試料 1 の裏面全体に対して走査終了したときに、試料 1 の裏面全体の 1 枚の画像データを作成し、この画像データを画像処理して試料 1 の裏面における欠陥を抽出し、その欠陥抽出結果を表示部 1 3 に表示する。

【 0 0 4 1 】

次に、線光源 2 2 は上記光照射角度とは別の光照射角度 θ_1 に再設定される。

【 0 0 4 2 】

これら設定が終了すると、線光源 2 2 は再びライン状の照明光を出力し、この照明光を試料 1 の表面に対して上記光照射角度で照射する。これと共に、保持部材 1 8 は、X 軸方向の復路方向に所定の等速度で移動を開始する。この保持部材 1 8 の移動により線光源 2 2 から出力されたライン状の照明光は、試料 1 の裏面上を等速度で走査するようになる。

【 0 0 4 3 】

このとき、ラインセンサカメラ 2 3 は、試料 1 の裏面からの反射光を取り込み、撮像面上に結像されるライン状の試料 1 の裏面の正反射以外の像を撮像し、その画像信号を出力する。

【 0 0 4 4 】

制御部 1 2 は、ラインセンサカメラ 2 3 から逐次出力される画像信号を受け取り、ライン状の照明光が試料 1 の裏面全体に対して走査終了したときに、試料 1 の裏面全体のもう 1 枚の画像データを作成し、この画像データを画像処理して試

料 1 の裏面における欠陥を抽出し、その欠陥抽出結果を表示部 13 に表示する。

【0045】

このように試料 1 の裏面の復路での撮像が終了すると、保持部材 18 は、再び、回転軸 19 を中心として 180 度回転して試料 1 を反転し、検査開始時と同様に試料 1 の表面を検査光学系側にセットする。そして、保持部材 18 は、搬送アーム 17 との受け渡し位置に移動する。これと共に次の試料 1 の検査のために、線光源 22 は試料 1 の表面の正反射画像を撮像するための光照射角度 θ_0 に設定され、ラインセンサカメラ 23 は試料 1 の表面の正反射画像を撮像するための撮像角度 θ_0 に設定される。

【0046】

保持部材 18 が搬送アーム 17 との受け渡し位置に移動すると、搬送アーム 17 は、次に検査する試料 1 を保持して待機しているので、この試料 1 と保持部材 18 上の検査済みの試料 1 とを載せ換え、検査済みの試料 1 をカセット搬入・搬出部 15 に戻し、さらに次の試料 1 を載せてアライナ 16 に搬送し、アライメントされた試料 1 を受け取って待機する。一方、検査部 11 では、次の試料 1 の表裏面に対する欠陥検査が行われる。

【0047】

これ以降、上記欠陥検査の動作が繰り返し行われ、欠陥検査を要求する全ての試料 1 に対する検査が行なわれる。

【0048】

このように上記第 1 の実施の形態においては、試料 1 に対して照明光を照射し、この試料 1 からの反射光を撮像してその画像データから試料 1 の欠陥検査を行なう検査部 11 に、回転軸 19 を中心として試料 1 を反転させ、試料 1 の表裏面のいずれか一方の面を欠陥検査のための姿勢位置に設定する保持部材 18 を設けたので、試料 1 の表裏面に対する両面の欠陥検査を行なうことができ、フォトリソグラフィ・プロセスを有する製造工程において試料 1 の表面にレジストを塗布する際に、この塗布したレジストが試料 1 の裏面に回り込んで、その裏面周辺部が盛り上がったりが、このような試料 1 の裏面周辺部の盛り上がりや、試料 1 の裏面のキズ、塵埃の付着を検出することができる。

【0049】

このように保持部材 18 により試料 1 を反転させるので、線光源 22 及びラインセンサカメラ 23 からなる検査光学系を 1 つ設ければよく、その設置スペースを広くとることがない。

【0050】

又、試料 1 の表面の検査では、線光源 22 とラインセンサカメラ 23 とをそれぞれ正反射画像を撮像するための光照射角度 θ_0 と同正反射画像を撮像するための撮像角度 θ_0 とに設定し、又線光源 22 とラインセンサカメラ 23 とをそれぞれ正反射以外の画像を撮像するための光照射角度 θ_1 又は同正反射以外の画像を撮像するための撮像角度 θ_2 とに設定し、試料 1 の表面の正反射画像と正反射以外の画像の異なる欠陥検査方式により欠陥検出を行なうので、試料 1 の表面の欠陥検査の精度を高くできる。例えば、正反射画像と正反射以外の画像とを合成してその合成画像データから欠陥検出を行なったり、正反射画像による欠陥検査結果と正反射以外の画像による欠陥検査結果とを集計して欠陥検出の結果を得ることができる。

【0051】

一方、試料 1 の裏面の検査においても、試料 1 の裏面に対する光照射角度を変えて正反射と正反射以外の画像を撮像する個となる欠陥検査方式により 2 枚の画像データを取得し、これら画像データから欠陥検査を行なうので、光照射角度を変えることにより試料 1 の裏面の状態の見え方が異なり、一方の光照射角度では観察できなかった欠陥が観察可能となることがある。従って、検査方式の異なる 2 枚の画像データから欠陥検査を行なうことにより、欠陥の見落としが減少して試料 1 の裏面の欠陥検査の精度を高くできる。例えば、2 枚の画像データを合成してその合成画像データから欠陥検出を行なったり、各画像データによる各欠陥検査結果を集計して欠陥検出の結果を得ることができる。

【0052】

上記第 1 の実施の形態における保持部材 18 は、図 3 (a) (b) に示す保持部材 24 を用いることができる。同図 (a) は上視図、同図 (b) は側面図である。この保持部材 24 は、試料 1 を互いに対向する各端部（試料 1 のエッジ）から挟むための

各保持部 25、26 と、これら保持部 25、26 に設けられた回転軸 27 とから構成されている。各保持部 25、26 は、同図(a)に示すように試料 1 と当接する部分が試料 1 の円形な外形と一致するように円弧状に形成され、かつ同図(b)に示すように円弧状の端部が V 字状の溝 28 に形成されている。これら保持部 25、26 は、Y 軸方向にそれぞれ相対向する方向に移動可能に設けられ、各溝 28 の間に試料 1 のエッジを挟んで保持するものとなっている。

【0053】

このような保持部材 24 を用いれば、試料 1 のエッジで保持するので、上記図 2 (a) (b) に示す保持部材 18 の真空吸着により保持する場合のように試料 1 裏面の一部分が各保持部 21 により覆われることなく、かつフレーム 20 内の真空用の溝を形成することもなく、構造を単純化できる。

【0054】

又、保持部材 24 の位置を精度高く設定することによって常に一定の位置出しが可能であり、アライナ 16 によるアライメントを回転方向のみとすることができ、検査速度の高速化及びコスト低減が図れる。

【0055】

(2) 次に、本発明の第 2 の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、図 1 と同一部分は同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0056】

図 4 は欠陥検査装置の構成図である。検査部 30 には、光透過性の材質、例えばガラス材により形成された保持部材 31 が設けられている。この保持部材 31 は、試料 1 を真空吸着する手段を備えており、試料 1 を保持した状態で X 軸方向に往復移動可能に設けられている。

【0057】

この保持部材 31 の上方（試料 1 の表面側）には、線光源 22 とラインセンサカメラ 23 とが設けられると共に、下方（試料 1 の裏面側）には、線光源 32 とラインセンサカメラ 33 とが設けられている。このうち線光源 32 は、試料 1 の裏面の正反射画像を取得するための予め設定された例えば光照射角度 θ_0 を含み、同試料裏面の正反射以外の画像を取得するために光照射角度 θ_3 の範囲で揺動

可能に設けられている。

【0058】

ラインセンサカメラ33は、試料1の裏面の正反射画像を取得するための予め設定された撮像角度 θ_0 を含み、同試料裏面の正反射以外の画像を取得するために撮像角度 θ_4 の範囲で揺動可能に設けられている。

【0059】

次に、上記の如く構成された装置の作用について説明する。

【0060】

この装置では、搬送部10における動作は上記第1の実施の形態と同一動作であるのでその説明は省略し、検査部30における動作について説明する。

【0061】

検査部11の保持部材31は、試料1がセットされると、この試料1を真空吸着して保持する。

【0062】

これと同時に、試料1の表面側の線光源22は試料1の表面の正反射画像を撮像するための光照射角度 θ_0 に設定され、これと共にラインセンサカメラ23は試料1の表面の正反射画像を撮像するための撮像角度 θ_0 に設定される。

【0063】

これと共に、試料1の裏面側の線光源32は試料1の裏面の正反射画像を取得するための予め設定された光照射角度 θ_0 に設定され、これと共にラインセンサカメラ33も試料1の裏面の正反射画像を取得するための予め設定された撮像角度 θ_0 に設定される。

【0064】

これら設定が終了すると、試料1の表面側において、線光源22はライン状の照明光を出力し、この照明光を試料1の表面に対して光照射角度 θ_0 で照射する。これと共に、保持部材31は、X軸方向の往路方向に所定の等速度で移動を開始する。この保持部材31の移動により線光源22から出力されたライン状の照明光は、試料1の表面上を等速度で走査するようになる。このとき、試料1の表面からの反射光は、ラインセンサカメラ23に取り込まれる。このラインセンサ

カメラ 2 3 は、撮像面上に結像されるライン状の試料 1 の表面の正反射像を撮像し、その画像信号を出力する。

【 0 0 6 5 】

これと同時に、試料 1 の裏面側において、線光源 3 2 はライン状の照明光を出力し、この照明光を試料 1 の裏面に対して光照射角度 θ_0 で照射する。このとき、照明光は、透過材質の保持部材 3 1 内に入射し、光屈折して試料 1 の裏面に照射される。そして、試料 1 の裏面からの反射光は、保持部材 3 1 内を透過し、光屈折して当該保持部材 3 1 の裏面から出射する。

【 0 0 6 6 】

保持部材 3 1 は、上記の通り X 軸方向の往路方向に所定の等速度で移動を開始しているので、この保持部材 3 1 の移動により線光源 3 2 から出力されたライン状の照明光は、試料 1 の裏面上を等速度で走査するようになる。そして、試料 1 の裏面からの反射光は、ラインセンサカメラ 3 3 に取り込まれる。このラインセンサカメラ 3 3 は、撮像面上に結像されるライン状の試料 1 の裏面の正反射像を撮像し、その画像信号を出力する。

【 0 0 6 7 】

制御部 1 2 は、ラインセンサカメラ 2 3 から逐次出力される画像信号を受け取り、ライン状の照明光が試料 1 の表面全体に対して走査終了したときに、試料 1 の表面全体の 1 枚の正反射画像データを作成し、この正反射画像データを画像処理して試料 1 の表面における欠陥を抽出し、その欠陥抽出結果を表示部 1 3 に表示する。

【 0 0 6 8 】

これと共に制御部 1 2 は、ラインセンサカメラ 3 3 から逐次出力される画像信号を受け取り、ライン状の照明光が試料 1 の裏面全体に対して走査終了したときに、試料 1 の裏面全体の 1 枚の正反射画像データを作成し、この正反射画像データを画像処理して試料 1 の裏面における欠陥を抽出し、その欠陥抽出結果を表示部 1 3 に表示する。

【 0 0 6 9 】

次に、試料 1 の表面側の線光源 2 2 は試料 1 の表面の正反射以外の画像を撮像

するための光照射角度 θ_1 に設定される。

【0070】

これと共に、試料 1 の裏面側の線光源 32 は試料 1 の裏面の正反射以外の画像を取得するための別の光照射角度 θ_3 に設定される。

【0071】

これら設定が終了すると、試料 1 の表面側において、線光源 22 はライン状の照明光を出力し、この照明光を試料 1 の表面に対して光照射角度 θ_1 で照射する。これと共に、保持部材 31 は、X 軸方向の往路方向に所定の等速度で移動を開始するので、線光源 22 から出力されたライン状の照明光は、試料 1 の表面上を等速度で走査するようになる。このとき、ラインセンサカメラ 23 は、撮像面上に結像されるライン状の試料 1 の表面の像を撮像し、その画像信号を出力する。

【0072】

これと同時に、試料 1 の裏面側において、線光源 32 はライン状の照明光を出力し、この照明光を試料 1 の裏面に対して光照射角度 θ_3 で照射する。このとき、照明光は、透過材質の保持部材 31 内に入射し、光屈折して試料 1 の裏面に照射される。そして、試料 1 の裏面からの反射光は、保持部材 31 内を透過し、光屈折して当該保持部材 31 の裏面から出射する。

【0073】

保持部材 31 は、上記の通り X 軸方向の往路方向に所定の等速度で移動しているので、線光源 32 から出力されたライン状の照明光は、試料 1 の裏面上を等速度で走査するようになる。そして、ラインセンサカメラ 33 は、撮像面上に結像されるライン状の試料 1 の裏面の正反射以外の像を撮像し、その画像信号を出力する。

【0074】

制御部 12 は、ラインセンサカメラ 23 から逐次出力される画像信号を受け取り、ライン状の照明光が試料 1 の表面全体に対して走査終了したときに、試料 1 の表面全体の 1 枚の正反射以外の画像データを作成し、この正反射以外の画像データを画像処理して試料 1 の表面における欠陥を抽出し、その欠陥抽出結果を表示部 13 に表示する。

【0075】

これと共に制御部12は、ラインセンサカメラ33から逐次出力される画像信号を受け取り、ライン状の照明光が試料1の裏面全体に対して走査終了したときに、試料1の裏面全体のもう1枚の正反射以外の画像データを作成し、この正反射以外の画像データを画像処理して試料1の裏面における欠陥を抽出し、その欠陥抽出結果を表示部13に表示する。

【0076】

このようにして試料1の表裏面に対する同時の撮像が終了すると、保持部材31は、搬送アーム17との受け渡し位置に移動する。

【0077】

このように上記第2の実施の形態においては、検査部30において光透過性の材質、例えばガラス材により形成された保持部材31を設け、かつこの保持部材31の両面側にそれぞれ表面用と裏面用との各検査光学系を設けたので、保持部材31を1度往復移動させるだけで、試料1の表裏面の欠陥検査を同時に検査することができ、両面検査のタクトを軽減できる。

【0078】

又、上記第1の実施の形態と同様に、フォト・リソグラフィ・プロセスを有する製造工程において試料1の表面にレジストを塗布する際に、この塗布したレジストが試料1の裏面に回り込んで、その裏面周辺部が盛り上がったたりするが、このような試料1の裏面周辺部の盛り上がりや、試料1の裏面のキズ、塵埃の付着を検出することができる。

【0079】

さらに、上記第1の実施の形態と同様に、試料1の表面の検査では、試料1の表面の正反射画像と正反射以外の画像との異なる欠陥検査方式により欠陥検出を行なうので、試料1の表面の欠陥検査の精度を高くできる。

【0080】

一方、試料1の裏面の検査においても、試料1の裏面に対する光照射角度を変えて欠陥検査方式の異なる2枚の画像データを取得し、これら画像データから欠陥検査を行なうので、光照射角度を変えることにより試料1の裏面の状態の見え

方が異なり、一方の光照射角度では観察できなかった欠陥が観察可能となることがある。従って、欠陥検査方式の異なる2枚の画像データから欠陥検査を行なうことにより、欠陥の見落としが減少して試料1の裏面の欠陥検査の精度を高くできる。

【0081】

なお、上記第2の実施の形態は、保持部材31において試料1を保持する手段として静電チャック又は圧空を上部から吹き付けて押圧することにより保持する手段を用いてもよい。このような手段を用いることにより、保持部材31に溝や管を形成することがなく、試料1の全面の撮像ができる。

【0082】

又、保持部材31は、図5(a)(b)に示す保持部材34を用いることができる。同図(a)は上視図、同図(b)は側面図であって、この保持部材34は、試料1を互いに対向する各端部(試料1のエッジ)から挟むための各保持部35、36からなっている。これら保持部35、36は、同図(a)に示すように試料1と当接する部分が試料1の円形な外形と一致するように円弧状に形成され、かつ同図(b)に示すように円弧状の端部がV字状の溝37に形成されている。これら保持部35、36は、Y軸方向にそれぞれ相対向する方向に移動可能に設けられ、各溝37の間に試料1のエッジを挟んで保持するものとなっている。

【0083】

このような保持部材31を用いれば、試料1をそのエッジで挟持するので、試料1の裏面の撮像可能領域を大きくできる。さらに、保持部材31の位置を精度高く設定することによって常に一定の位置出しが可能となり、アライナ16におけるアライメントを回転方向のみとすることができ、検査速度の高速化及びコスト低減を図れる。

【0084】

(3) 次に、本発明の第3の実施の形態について図面を参照して説明する。なお、図4と同一部分は同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

【0085】

図6は欠陥検査装置の構成図である。なお、検査部40のみは上視図となって

いる。この検査部 40 には、試料 1 を立設して当該試料 1 のエッジを保持する保持部材 41 が設けられている。この保持部材 41 は、例えば上記図 5 (a) (b) に示すように試料 1 を互いに対向する各エッジから挟むための各保持部 35、36 からなっており、これら保持部 35、36 は、試料 1 と当接する部分が試料 1 の円形な外形と一致するように円弧状に形成され、かつ円弧状の端部がく字状の溝 37 に形成されている。そして、これら保持部 35、36 は、立設した状態で Z 軸方向（上下方向）に往復移動可能に設けられている。

【0086】

従って、立設された保持部材 31 の一方の面側（試料 1 の表面側）には、線光源 22 とラインセンサカメラ 23 とが設けられると共に、他方の面側（試料 1 の裏面側）には、線光源 32 とラインセンサカメラ 33 とが設けられている。

【0087】

次に、上記の如く構成された装置の作用について説明する。

【0088】

この装置では、搬送部 10 における動作は上記第 1 の実施の形態と同一動作であるのでその説明は省略し、検査部 40 における動作について説明する。

【0089】

検査部 11 の保持部材 41 は、試料 1 が立設してセットされると、この試料 1 を例えば図 5 (a) (b) に示すように各保持部 35、36 により上下方向から挟持する。

【0090】

これと同時に、試料 1 の表面側の線光源 22 は試料 1 の表面の正反射画像を撮像するための光照射角度 θ_0 に設定され、これと共にラインセンサカメラ 23 は試料 1 の表面の正反射画像を撮像するための撮像角度 θ_0 に設定される。

【0091】

これと共に、試料 1 の裏面側の線光源 32 は試料 1 の裏面の画像を取得するための予め設定された光照射角度 θ_0 に設定され、これと共にラインセンサカメラ 33 も試料 1 の裏面の画像を取得するための予め設定された撮像角度 θ_0 に設定される。

【0092】

これら設定が終了すると、試料1の表面側において、線光源22はライン状の照明光を出力し、この照明光を試料1の表面に対して光照射角度 θ_0 で照射する。これと共に、保持部材41は、X軸方向の往路方向に所定の等速度で移動を開始する。これにより、ライン状の照明光が試料1の表面上に等速度で走査され、このときの試料1の表面からの反射光がラインセンサカメラ23に取り込まれる。このラインセンサカメラ23は、撮像面上に結像されるライン状の試料1の表面の像を撮像し、その画像信号を出力する。

【0093】

これと同時に、試料1の裏面側において、線光源32はライン状の照明光を出力し、この照明光を試料1の裏面に対して光照射角度 θ_0 で照射する。保持部材31は、上記の通りX軸方向の往路方向に所定の等速度で移動を開始しているので、ライン状の照明光が試料1の裏面上を等速度で走査され、このときの試料1の裏面からの反射光がラインセンサカメラ33に取り込まれる。このラインセンサカメラ33は、撮像面上に結像されるライン状の試料1の裏面の像を撮像し、その画像信号を出力する。

【0094】

制御部12は、ラインセンサカメラ23から逐次出力される画像信号を受け取り、ライン状の照明光が試料1の表面全体に対して走査終了したときに、試料1の表面全体の1枚の正反射画像データを作成し、この正反射画像データを画像処理して試料1の表面における欠陥を抽出し、その欠陥抽出結果を表示部13に表示する。

【0095】

これと共に制御部12は、ラインセンサカメラ33から逐次出力される画像信号を受け取り、ライン状の照明光が試料1の裏面全体に対して走査終了したときに、試料1の裏面全体の1枚の画像データを作成し、この画像データを画像処理して試料1の裏面における欠陥を抽出し、その欠陥抽出結果を表示部13に表示する。

【0096】

次に、試料 1 の表面側の線光源 22 は試料 1 の表面の正反射以外の画像を撮像するための光照射角度 θ_1 に設定される。

【0097】

これと共に、試料 1 の裏面側の線光源 32 は試料 1 の裏面の画像を取得するための別の光照射角度 θ_3 に設定される。

【0098】

この後、上記動作と同様に、試料 1 の表面側において、線光源 22 から出力されたライン状の照明光を試料 1 の表面に対して光照射角度 θ_1 で照射したときの反射光をラインセンサカメラ 23 により撮像して試料 1 の表面全体の 1 枚の正反射以外の画像データを取得し、かつ試料 1 の裏面側において、線光源 32 から出力されたライン状の照明光を試料 1 の裏面に対して光照射角度 θ_3 で照射したときの反射光をラインセンサカメラ 33 により撮像して試料 1 の裏面全体のもう 1 枚の正反射以外の画像データを取得する。そして、制御部 12 は、試料 1 の表面の正反射以外の画像データ、試料 1 の裏面全体のもう 1 枚の正反射以外の画像データをそれぞれ画像処理して試料 1 の裏面における欠陥を抽出し、その欠陥抽出結果を表示部 13 に表示する。

【0099】

このようにして試料 1 の表裏面に対する同時の撮像が終了すると、保持部材 41 は、搬送アーム 17 との受け渡し位置に移動する。

【0100】

このように上記第 3 の実施の形態によれば、上記第 2 の実施の形態の効果と同様の効果を奏することは言うまでもなく、これに加えて検査部 40 に、試料 1 を立設して当該試料 1 のエッジを保持する保持部材 41 を設けたので、試料 1 の自身の重みで重力方向に歪みが生じることもなく、大型の試料 1 例えば大型の液晶ディスプレイのガラス基板の欠陥検査に有効である。

【0101】

なお、本発明は、上記第 1 乃至第 3 の実施の形態に限定されるものでなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で種々に変形することが可能である。

【0102】

さらに、上記実施形態には、種々の段階の発明が含まれており、開示されている複数の構成要件における適宜な組み合わせにより種々の発明が抽出できる。例えば、実施形態に示されている全構成要件から幾つかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成が発明として抽出できる。

【0103】

例えば、上記第1乃至第3の実施の形態における試料1の各保持部材は、図7(a)(b)に示す保持部材50を用いてもよい。この保持部材50は、コ字形状に形成されたフレーム51を有し、このフレーム51における少なくとも3箇所、例えば4箇所にそれぞれ試料1を保持するための各コマ52を設けたものとなっている。これらコマ52は、図8に示すようにV字形状の溝53が形成されている。又、この保持部材50を上記第1の実施の形態に適用して試料1を反転させる場合には、フレーム51に回転軸54を設ければよい。さらに、フレーム51は、開口部を矢印イ方向に付勢力を与えておけば、試料1の装着力を高めることができる。

【0104】

又、上記第1乃至第3の実施の形態における試料1の裏面側の検査光学系は、図9乃至図11に示す構成の検査光学系を用いてもよい。図9に示す検査光学系は、試料1の裏面に対してライン照明光を照射する線光源60と、この線光源60から出力されたライン照明光を反射して試料1の裏面に照射し、かつ試料1の裏面からの反射光を透過するビームスプリッタ（ハーフミラー）61と、このビームスプリッタ（ハーフミラー）61を透過した試料1の裏面からの反射光を撮像するラインセンサカメラ（撮像手段）62とからなっている。

【0105】

この検査光学系で試料1の裏面の画像データを取得する場合は、試料1を例えば矢印ロ方向に移動させ、このときに線光源60から出力されたライン照明光を試料1の裏面に照射し、この裏面からの反射光を逐次ラインセンサカメラ62により撮像することにより行われる。この検査光学系であれば、試料1の法線角に

対する光の照射角精度が大きく確保できない。

【0106】

図10に示す検査光学系は、照明光を出力する光源63と、この光源63から出力された照明光を平行光に成形して試料1の裏面の全面に一括して照射する第1のレンズ64と、試料1の裏面の全面からの光を結像する第2のレンズ65と、この第2のレンズ65により結像された光を撮像する撮像手段66とからなっている。

【0107】

このような検査光学系であれば、試料1を移動させることなく、一括で試料1の裏面の全面の画像データを取得できる。

【0108】

図11に示す検査光学系は、照明光を出力する光源67と、この光源67から出力された照明光を平行光に成形する第1のレンズ68と、この第1のレンズ68からの照明光を反射して試料1の裏面に照射し、かつ試料1の裏面からの反射光を透過するビームスプリッタ（ハーフミラー）69と、このビームスプリッタ69を透過した試料1の裏面の全面からの光を結像する第2のレンズ70と、この第2のレンズ70により結像された光を撮像する撮像装置71とからなっている。

【0109】

このような検査光学系でも試料1を移動させることなく、一括で試料1の裏面の全面の画像データを取得できる。

【0110】

又、上記本発明の実施の形態の中で述べている「正反射画像」は干渉フィルタを使用して撮像する干渉画像でもよい。なお、正反射画像は、試料1に照明光を照射したときに、試料1表面からの反射光からの反射光と下層からの反射光を干渉フィルタを通して撮像することにより生じる。

【0111】

又、上記本発明の実施の形態の中で述べている「正反射以外の画像」は、回折画像、散乱光観察画像でもよい。

【 0 1 1 2 】**【発明の効果】**

以上詳記したように本発明によれば、試料表面の欠陥検査に加えて試料裏面の欠陥検査もできる欠陥検査装置を提供できる。

【 0 1 1 3 】

又、本発明によれば、試料 1 の表面の正反射画像と正反射以外の画像とから欠陥検査結果の精度を高めると共に、試料 1 の裏面の検査においても 2 枚の画像データを取得して欠陥の見落としが減少して試料の裏面の欠陥検査の精度を高くできる欠陥検査装置を提供できる。

【 0 1 1 4 】

又、本発明によれば、試料の表裏面の欠陥検査を同時に検査することができ、両面検査のタクトを軽減できる欠陥検査装置を提供できる。

【 0 1 1 5 】

又、本発明によれば、試料を立設することにより、試料自身の重みで重力方向に歪みが生じることもなく、大型の試料欠陥検査に有効な欠陥検査装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明に係わる欠陥検査装置の第 1 の実施の形態を示す構成図。

【図 2】

本発明に係わる欠陥検査装置の第 1 の実施の形態における保持部材の構成図。

【図 3】

本発明に係わる欠陥検査装置の第 1 の実施の形態における他の保持部材の構成図。

【図 4】

本発明に係わる欠陥検査装置の第 2 の実施の形態を示す構成図。

【図 5】

本発明に係わる欠陥検査装置の第 2 の実施の形態における他の保持部材の構成図。

【図 6】

本発明に係わる欠陥検査装置の第 3 の実施の形態を示す構成図。

【図 7】

本発明に係わる欠陥検査装置における保持部材の変形例を示す構成図。

【図 8】

同保持部材の変形例に用いるコマの構成図。

【図 9】

本発明に係わる欠陥検査装置における試料の裏面側の検査光学系の構成図。

【図 1 0】

本発明に係わる欠陥検査装置における試料の裏面側の検査光学系の構成図。

【図 1 1】

本発明に係わる欠陥検査装置における試料の裏面側の検査光学系の構成図。

【図 1 2】

従来の欠陥検査装置の構成図。

【符号の説明】

- 1：試料
- 1 0：搬送部
- 1 1：検査部
- 1 2：制御部
- 1 3：表示部
- 1 4：操作部
- 1 5：カセット搬入・搬出部
- 1 6：アライナ
- 1 7：搬送アーム
- 1 8：保持部材
- 1 9：回転軸
- 2 0：フレーム
- 2 1：保持部
- 2 2：線光源

2 3 : ラインセンサカメラ
2 4 : 保持部材
2 5 , 2 6 : 保持部
2 7 : 回転軸
2 8 : 溝
3 0 : 検査部
3 1 : 保持部材
3 2 : 線光源
3 3 : ラインセンサカメラ
3 4 : 保持部材
3 5 , 3 6 : 保持部
3 7 : 溝
4 0 : 検査部
4 1 : 保持部材
5 0 : 保持部材
5 1 : フレーム
5 2 : コマ
5 3 : 溝
5 4 : 回転軸
6 0 : 線光源
6 1 : ビームスプリッタ (ハーフミラー)
6 2 : ラインセンサカメラ (撮像手段)
6 3 : 光源
6 4 : 第 1 のレンズ
6 5 : 第 2 のレンズ
6 6 : 撮像手段
6 7 : 光源
6 8 : 第 1 のレンズ
6 9 : ビームスプリッタ (ハーフミラー)

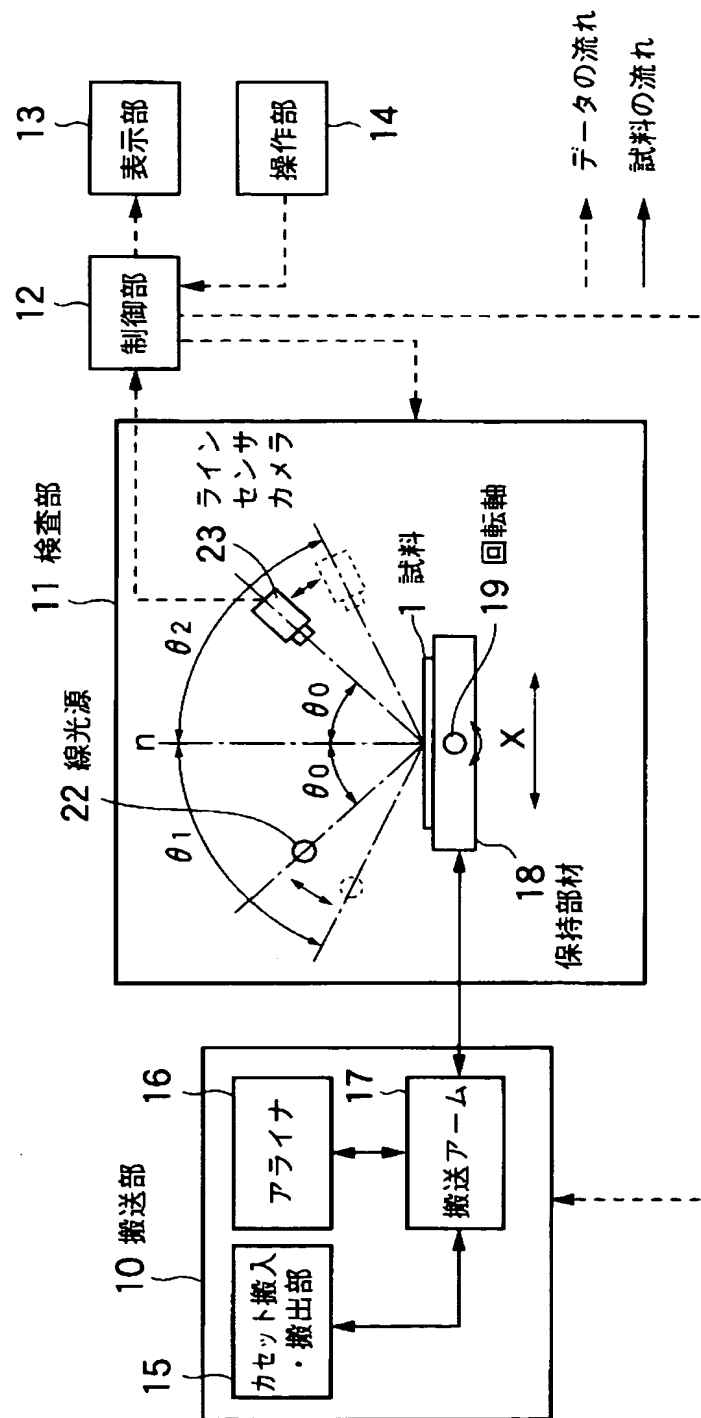
7 0 : 第 2 の レンズ

7 1 : 撮像装置

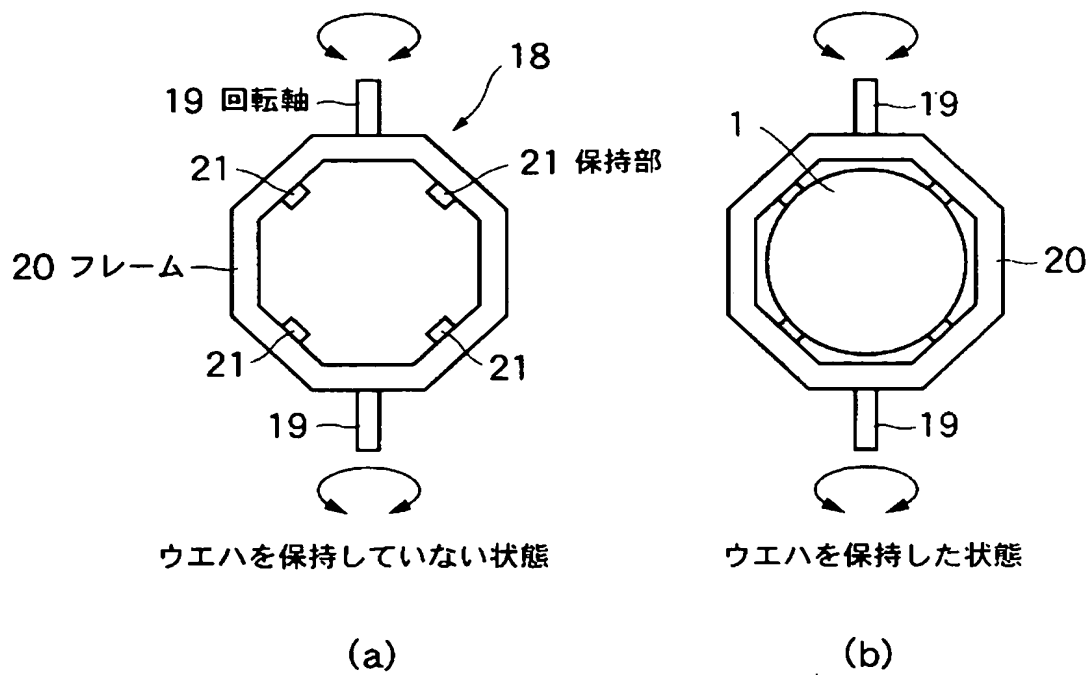
【書類名】

図面

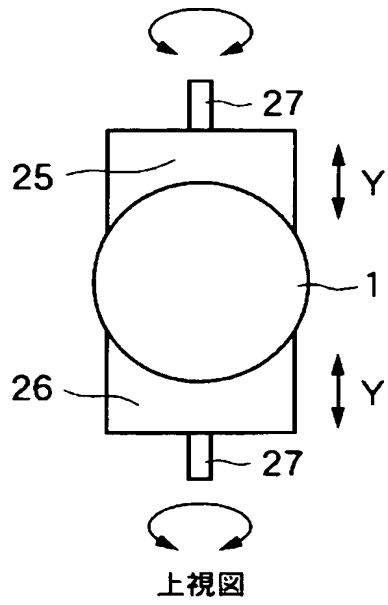
【図 1】



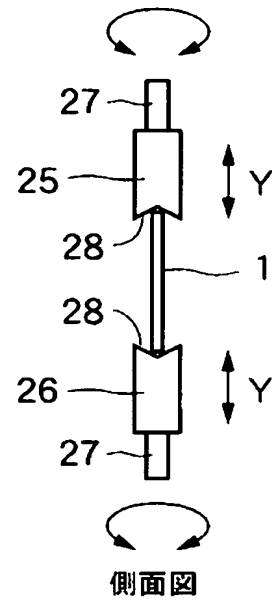
【図 2】



【図 3】

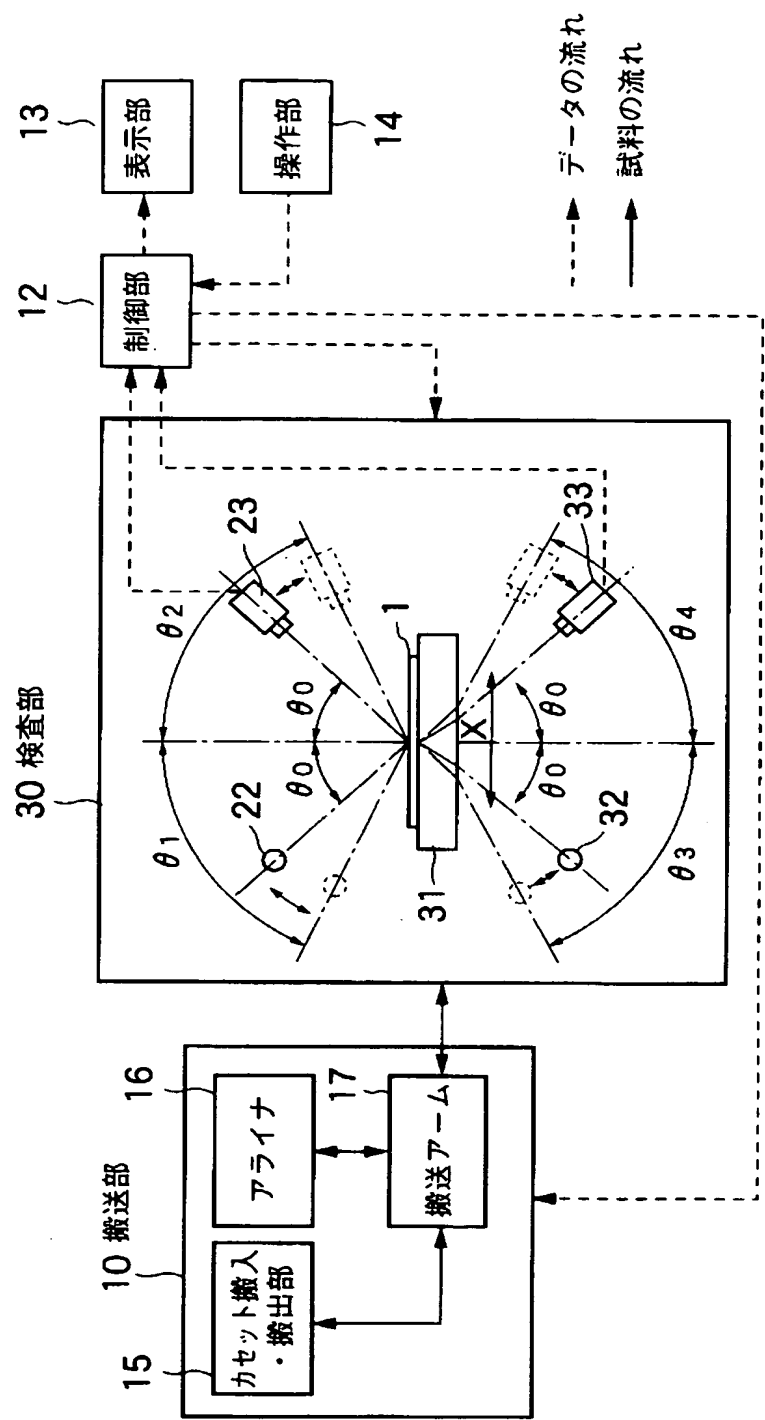


(a)

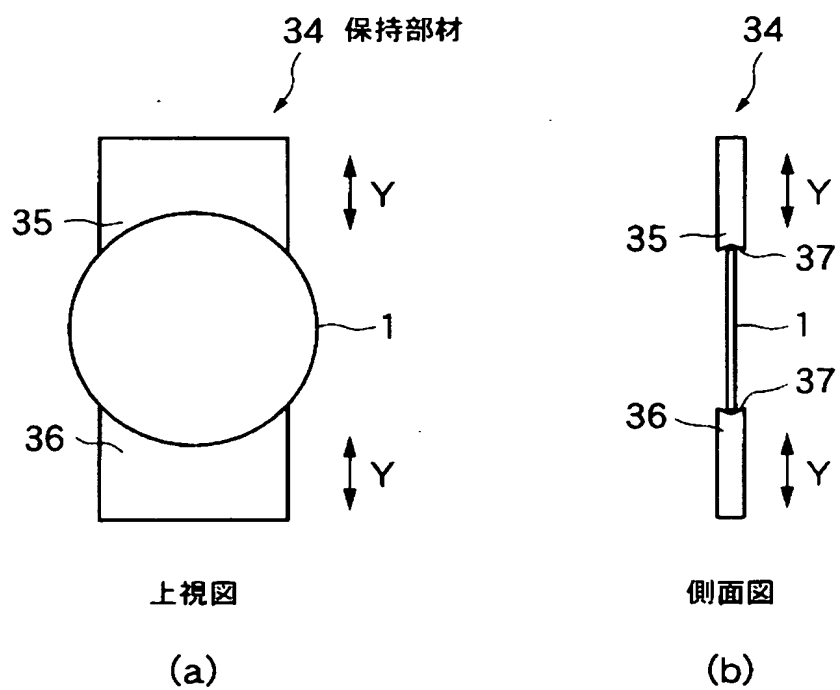


(b)

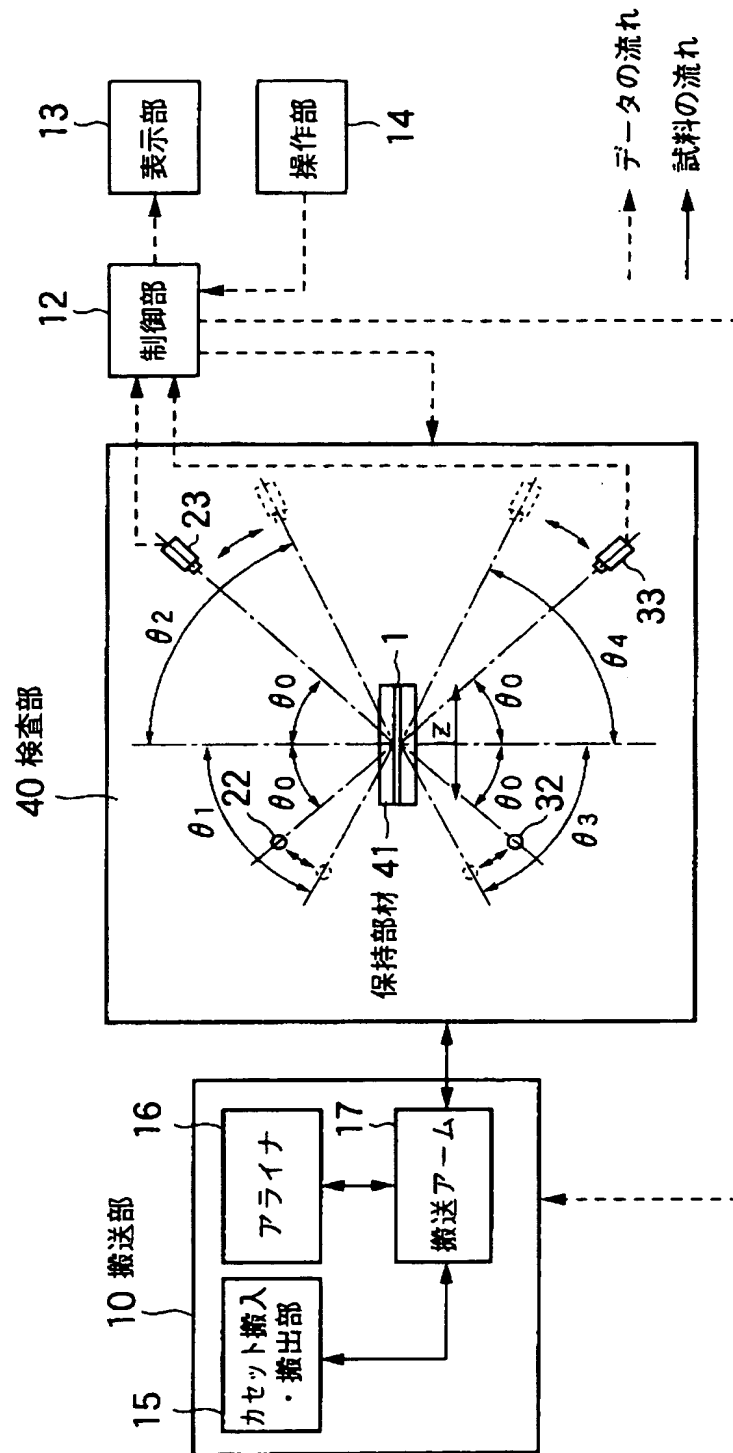
【図 4】



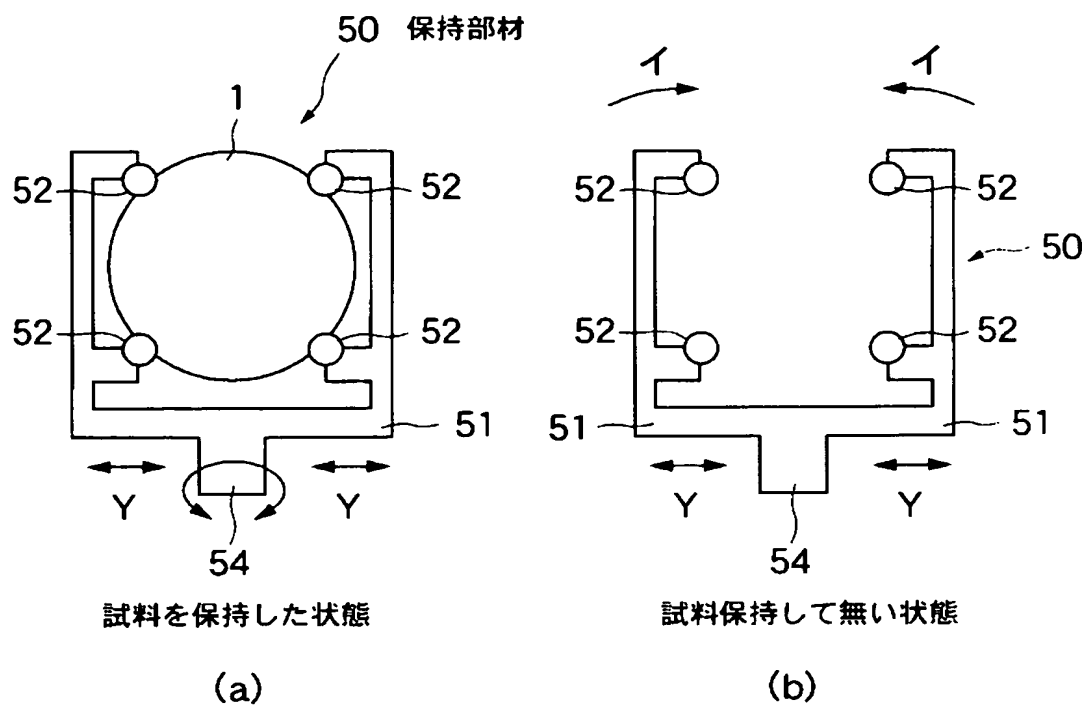
【図 5】



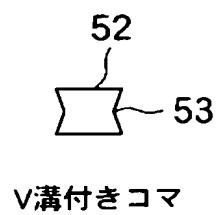
【図 6】



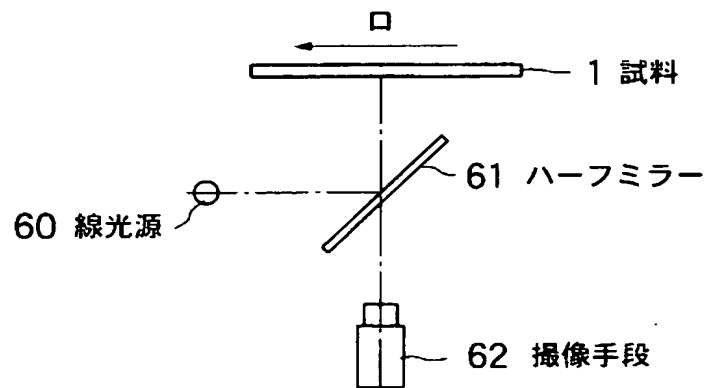
【図 7】



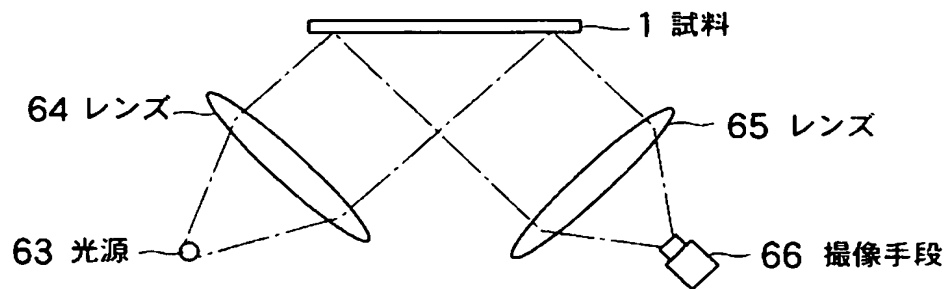
【図 8】



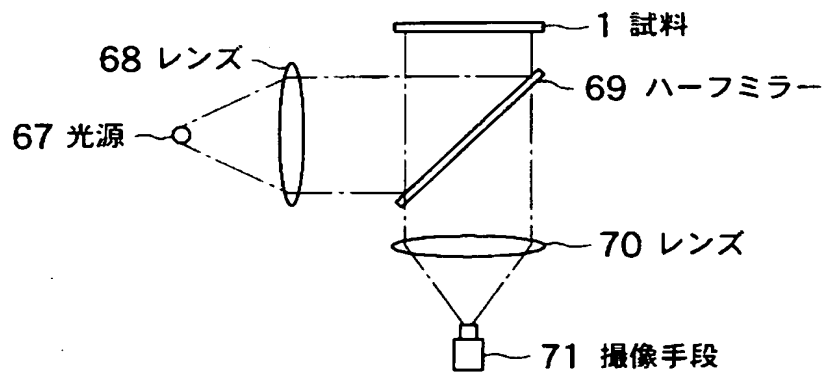
【図 9】



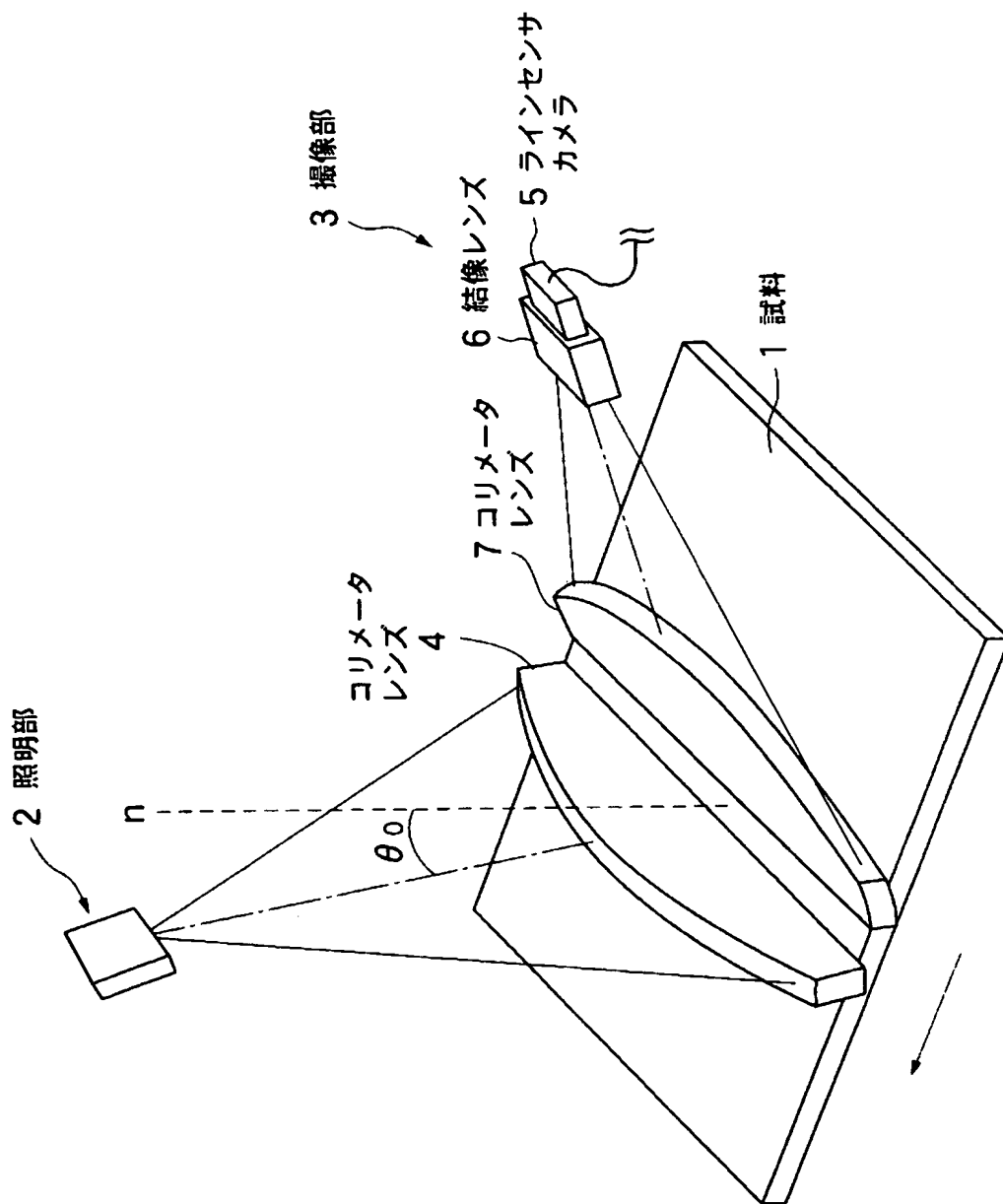
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 試料表面の欠陥検査に加えて試料裏面の欠陥検査もできる。

【解決手段】 試料 1 に対して照明光を照射し、この試料 1 からの反射光を撮像してその画像データから試料 1 の欠陥検査を行なう検査部 11 に、試料 1 を当該試料 1 の表面の方向と同一方向の回転軸 19 を中心として試料 1 を反転させ、試料 1 の表裏面のいずれか一方の面を欠陥検査のための姿勢位置に設定する保持部材 18 を設けた。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 1 - 2 8 9 9 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 0 3 7 6]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
氏 名 オリnpas 光学工業株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 1 0 月 1 日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 3 番 2 号
氏 名 オリnpas 株式会社